

Prova P2 - Eletromagnetismo I

2023.2

Nome:

Data:

1ª questão (2,5pt): um fio de 1 mm de diâmetro e de condutividade $5 \cdot 10^7$ S/m tem 10^{29} elétrons livres/m³ quando um campo elétrico de 10m V/m é aplicado. Determine:

- (a) a densidade de corrente elétrica em Ampère.
- (b) a velocidade de deriva dos elétrons.

2ª questão (2,5pt): dois dielétricos isotrópicos homogêneos muito extensos são justapostos de modo que sua interface se encontra no plano $z=0$. Para $z > 0$, $\epsilon_{r1} = 4$ e para $z < 0$, $\epsilon_{r2} = 3$. Um campo elétrico uniforme $\mathbf{E}_1 = (5, -2, 3)$ kV/m existe para $z \geq 0$. Determine:

- (a) \mathbf{E}_2 para $z \leq 0$.
- (b) os ângulos que \mathbf{E}_1 e \mathbf{E}_2 fazem com a interface.

3ª questão (2,5pt): dois semiplanos condutores, $\phi = 0$ e $\phi = \pi/6$, estão separados por uma fenda de largura infinitesimal. Se $V(\phi=0) = 0$ V e $V(\phi=\pi/6) = 100$ V, determine V e \mathbf{E} na região entre os semiplanos.

4ª questão (2,5pt): dado que $\mathbf{H} = (-2, 6, 4)$ A/m em uma região $y-x-2 \leq 0$, onde $\mu_1=5\mu_0$, calcule:

- (a) \mathbf{M}_1 e \mathbf{B}_1 .
- (b) \mathbf{H}_2 e \mathbf{B}_2 na região $y-x-2 \geq 0$, onde $\mu_2=2\mu_0$.

Obs:

- Justifique todas as suas respostas.
- A prova pode ser feita à lápis, todavia **as respostas devem ser à caneta**.
- A prova deve ser entregue organizada, conforme a numeração das questões, junto com o formulário utilizado.
- Soluções ilegíveis ou confusas terão nota zero atribuídas.